

WELKOM

ROBUST Inspiratie & Co-creatiesessie

23 oktober 2024



Agenda

13:30 Inloop

14:00 *Welkom; ROBUST, slim en bi-directioneel laden en het integraal flexibiliteitssysteem op stadsregioniveau*

Bart van der Ree (USI)

14:20 *Wat is de potentie van slim en bi-directioneel laden in stadsregio's?*

Nico Brinkel (UU)

14:45 *Nieuwe regelgeving, rem of aanjager?*

Anoeska Buijze (UU)

14:55 *Hoe kijken gebruikers er tegenaan?*

John de Wit (UU)

15:05 *Waarom zijn deelauto's van belang?*

Robin Berg (WDS)

15:15 *Pauze*

15:45 *Cocreatiesessie: handelingsperspectieven van stakeholders*

16:45 *Plenaire wrap-up*

17:00 *Netwerkborrel*

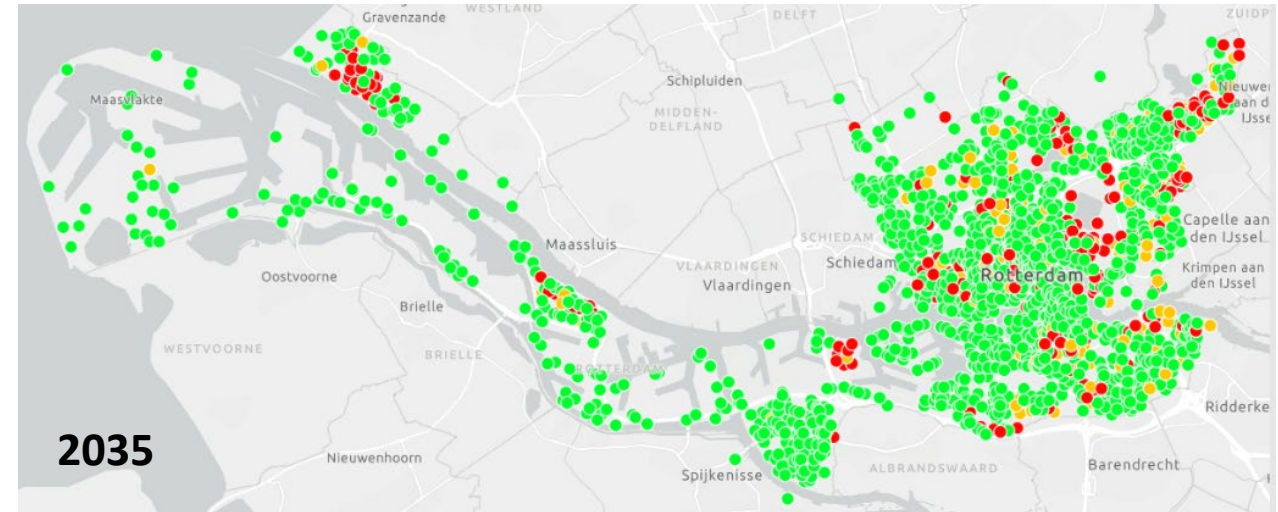
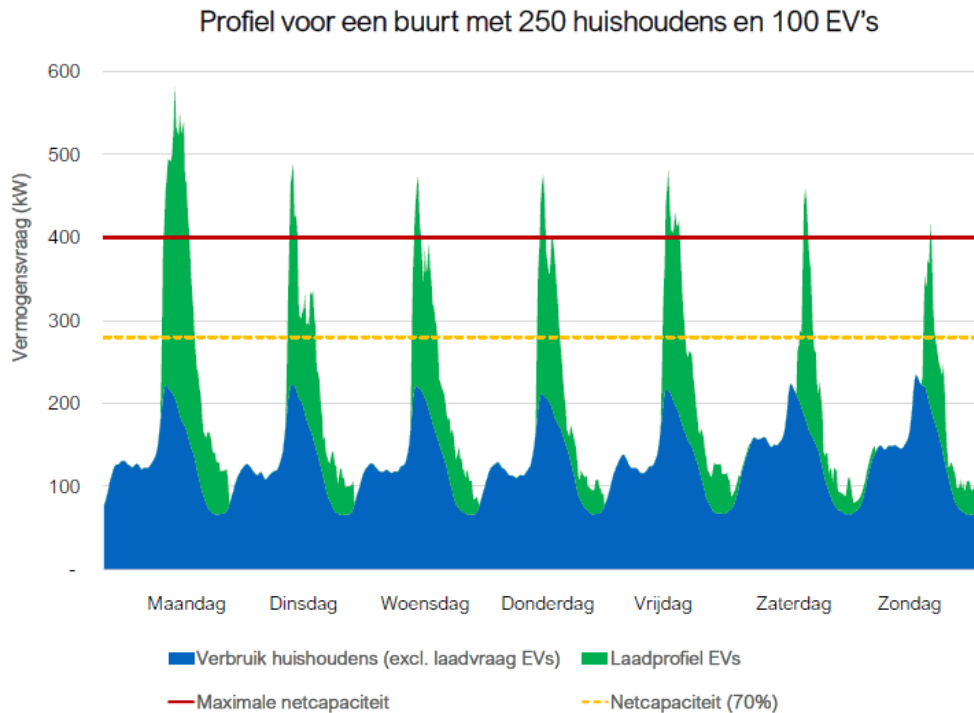
**ROBUST, slim en bi-directioneel laden en
het integraal flexibiliteitssysteem op
stadsregioniveau**

Bart van der Ree



NETCONGESTIE

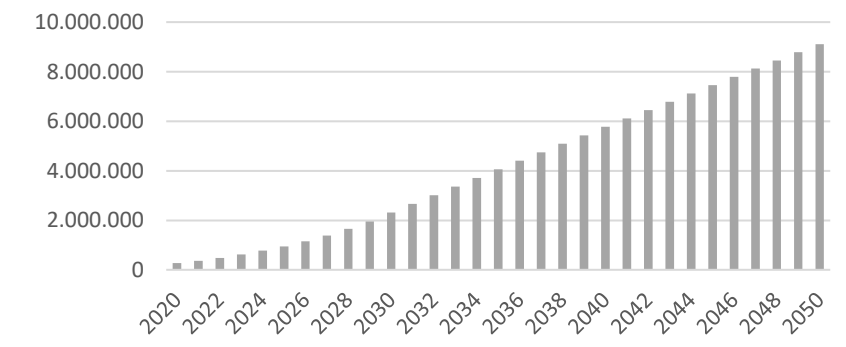
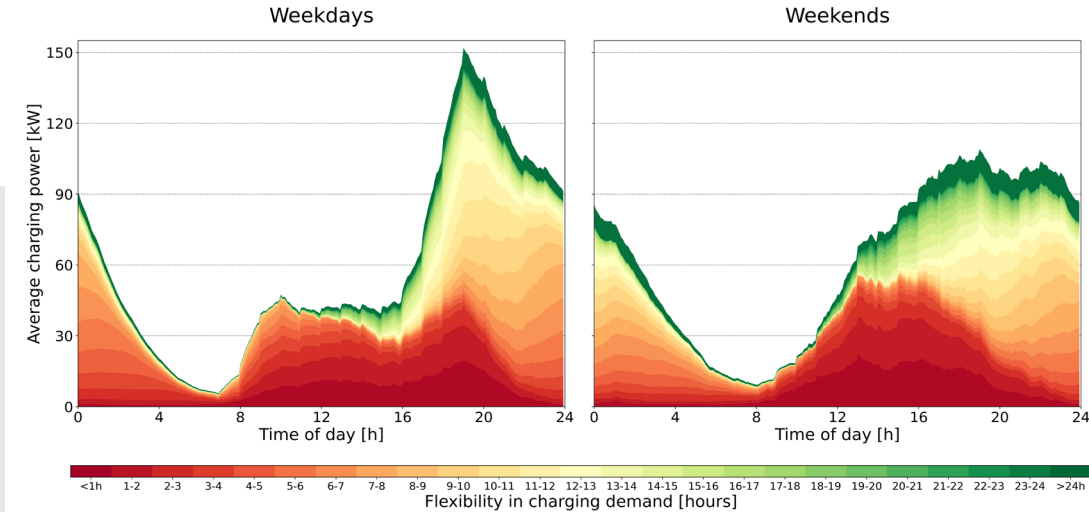
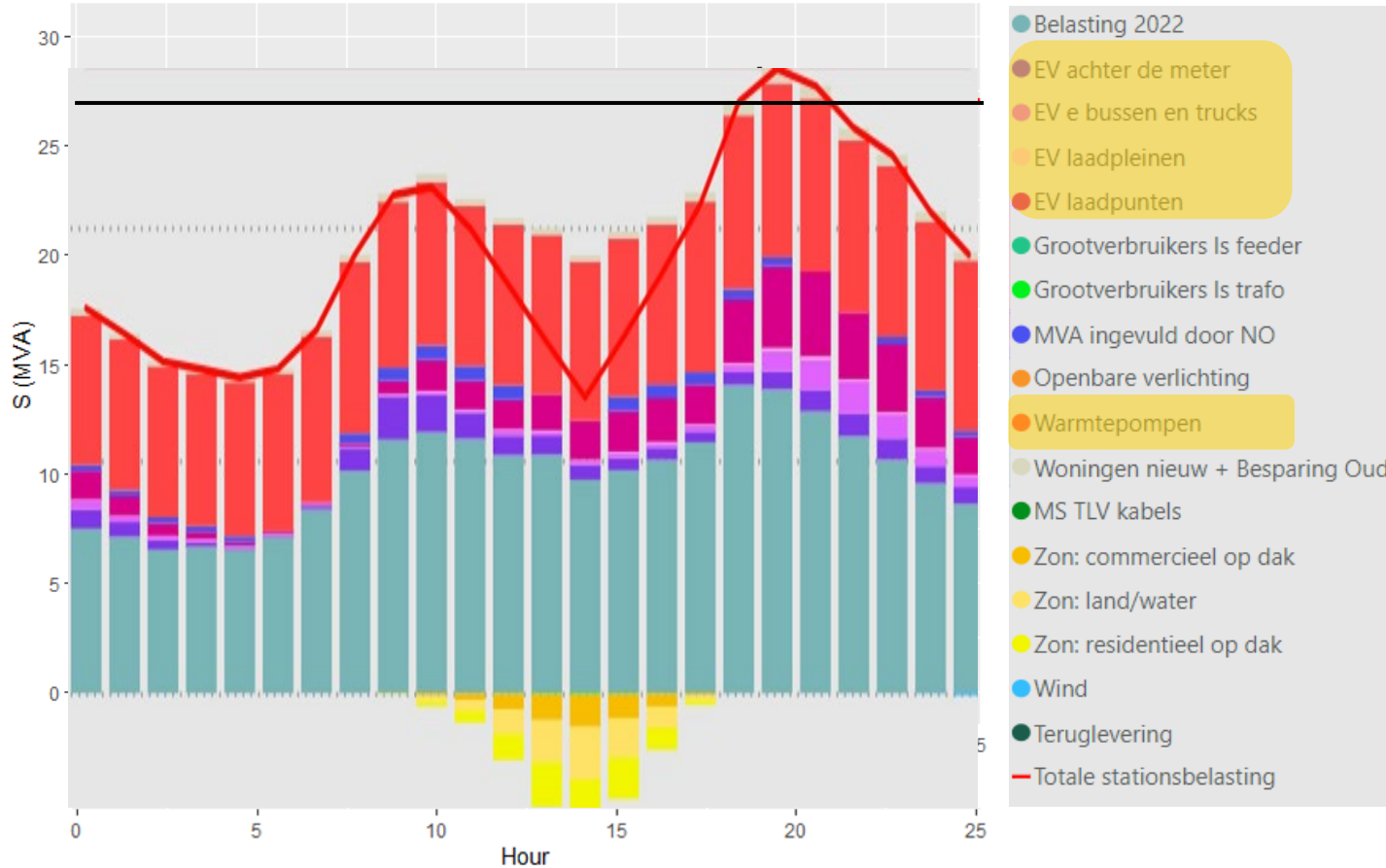
OVERBELASTE DISTRIBUTIETRAFO'S



	2025	2030	2035
Rotterdam	111 (5 %)	164 (7 %)	211 (9 %)
Den Haag	239 (14%)	289 (17 %)	390 (23 %)
Utrecht	99 (10 %)	200 (19 %)	318 (31%)
Stedin (excl. Enduris)	1.436 (8 %)	2.455 (13 %)	3.635 (20 %)

Is de EV het probleem of de oplossing?

Belasting station Zeist West 10 kV TS044_10 on the peak day

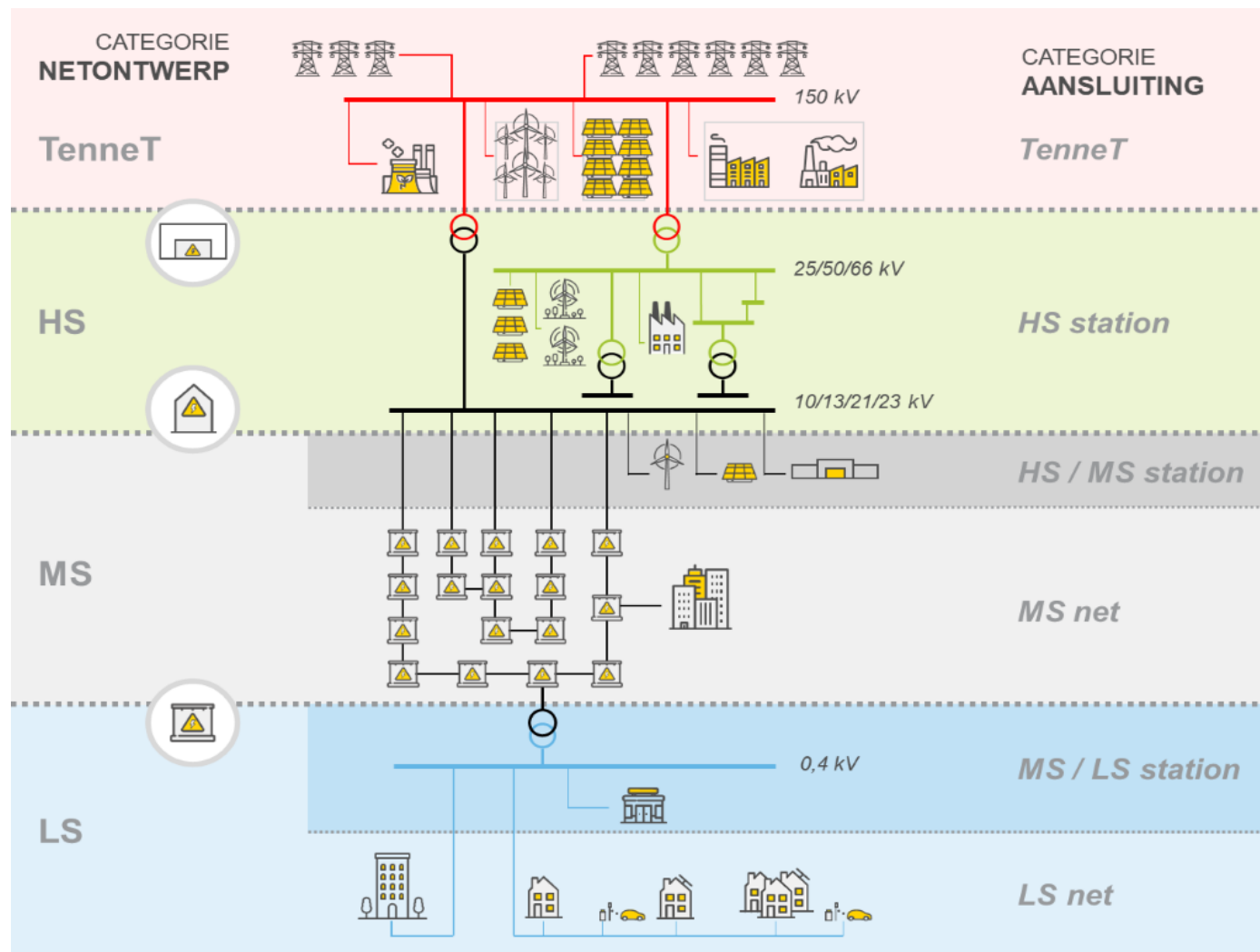


Geprognostiseerde groei EV in Nederland
(ElaadNL outlook M scenario, personenauto's)

Het virtueel koppelen van elektrische auto's met V2G geeft een enorme flex-potentie

	# EV's	EV-FLEX potentie *		
	NL	NL	MS-ring	MS/LS trafo
2025	953.967	2 GW	0,6 MW	30 kW
2030	2.313.893	5 GW	1,6 MW	80 kW
2040	5.778.141	12 GW	4 MW	200 kW
2050	9.112.808	20 GW	6 MW	300 kW

* FLEX potentie gebaseerd op 20% van de EV's

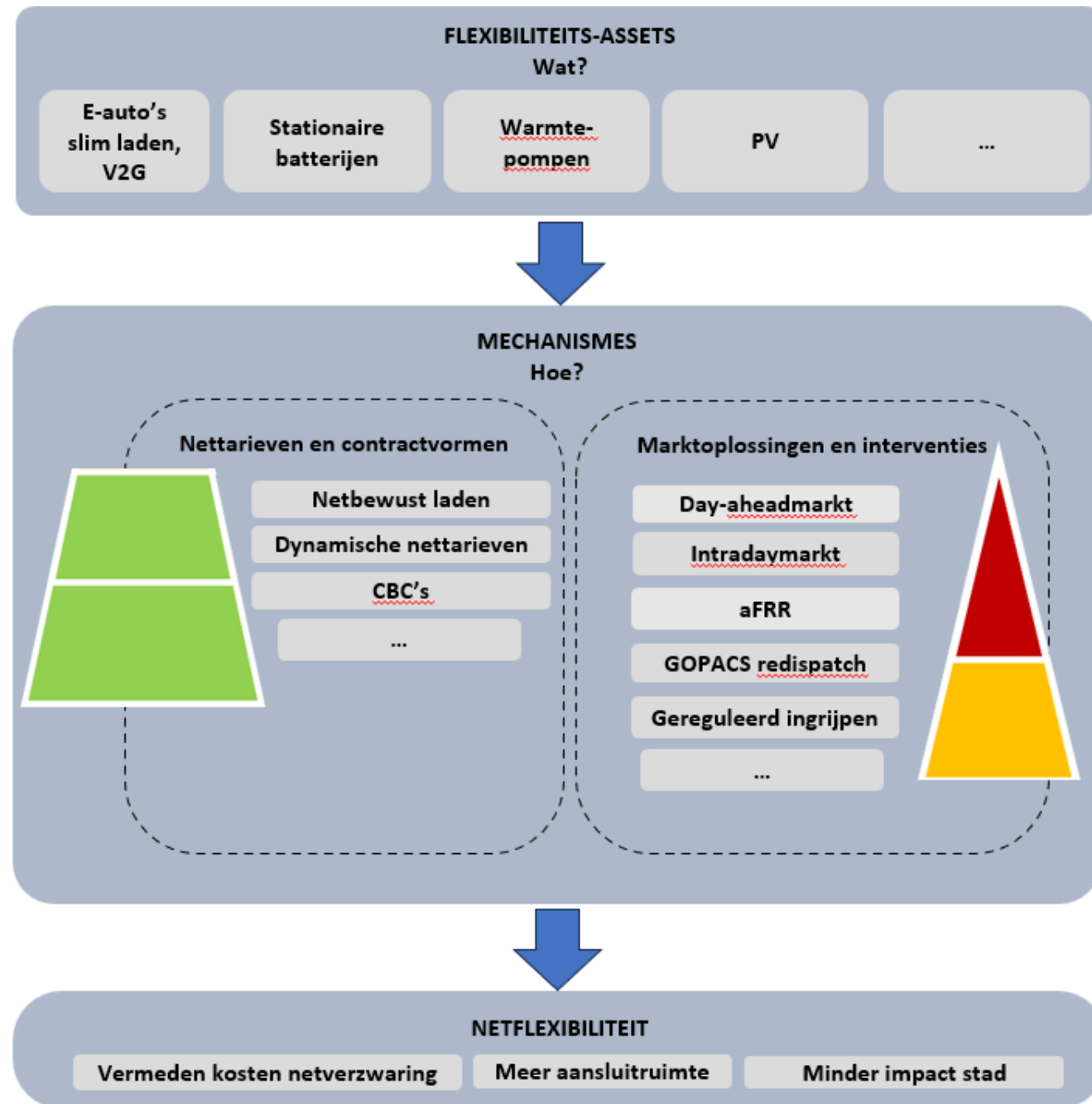


Slim laden: ontwikkeling in de tijd



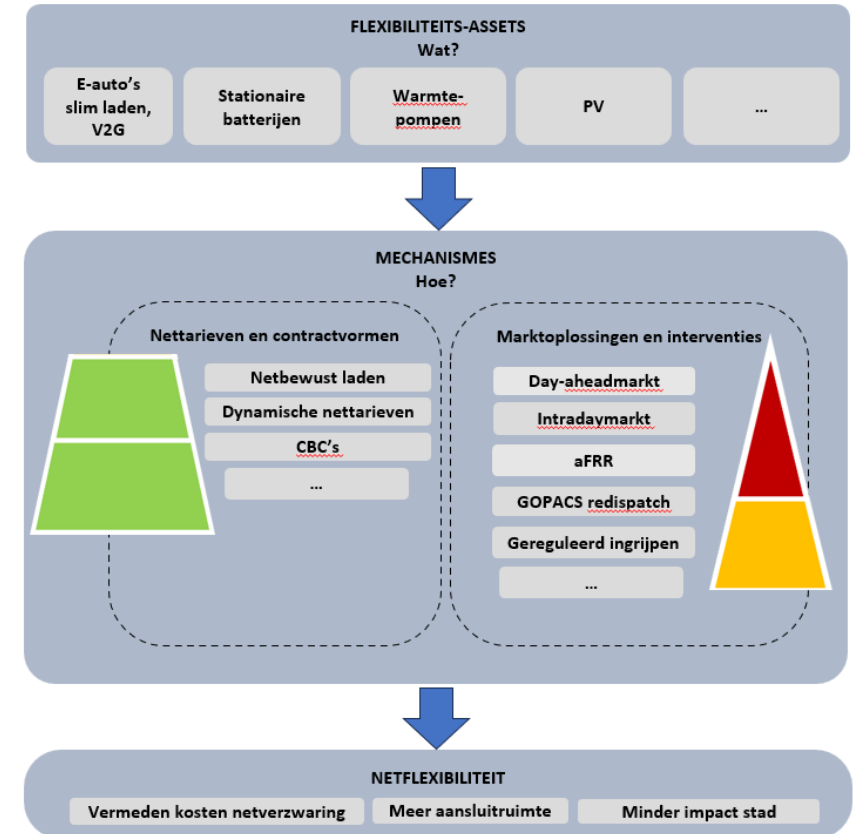
Flexibiliteits- systeem

- Vanuit E-auto's...
- e-bussen,
e-distributie...
- PV, batterijen,
warmtepompen...
- en andere kleine
flexbronnen



ROBUST verkent, bouwt, valideert

- Potentieel: hoeveel flexibiliteit leveren die gedistribueerde flexbronnen op?
 - Voor wijken, nieuwbouwontwikkelingen, werklocaties, OV-remises, bedrijfsauto-parken
 - Voor hele stad (MS-netten)
- Hoe vindt die flex zijn weg naar het elektriciteitsnet?
 - Day-aheadmarkt, nettarieven, netbewust laden
 - V2G: komende lente grootschalig operationeel
 - GOPACS congestie-platform: tests, ontwikkeling
 - Balansmarkten: aFRR (test in SCALE-project)
- Op basis van praktijkdata (WDS, Utrecht, Stedin, nieuwbouwlocaties, werklocaties, Qbuzz)



WE DRIVE LAR

 enervalis

Qbuzz

 GEMEENTE
Arnhem

Elaadnl




Universiteit
Utrecht


Gemeente Utrecht


ROBUST

edmiJ

STEDIN.NET

Onderzoeksproject onder de MOOI-regeling

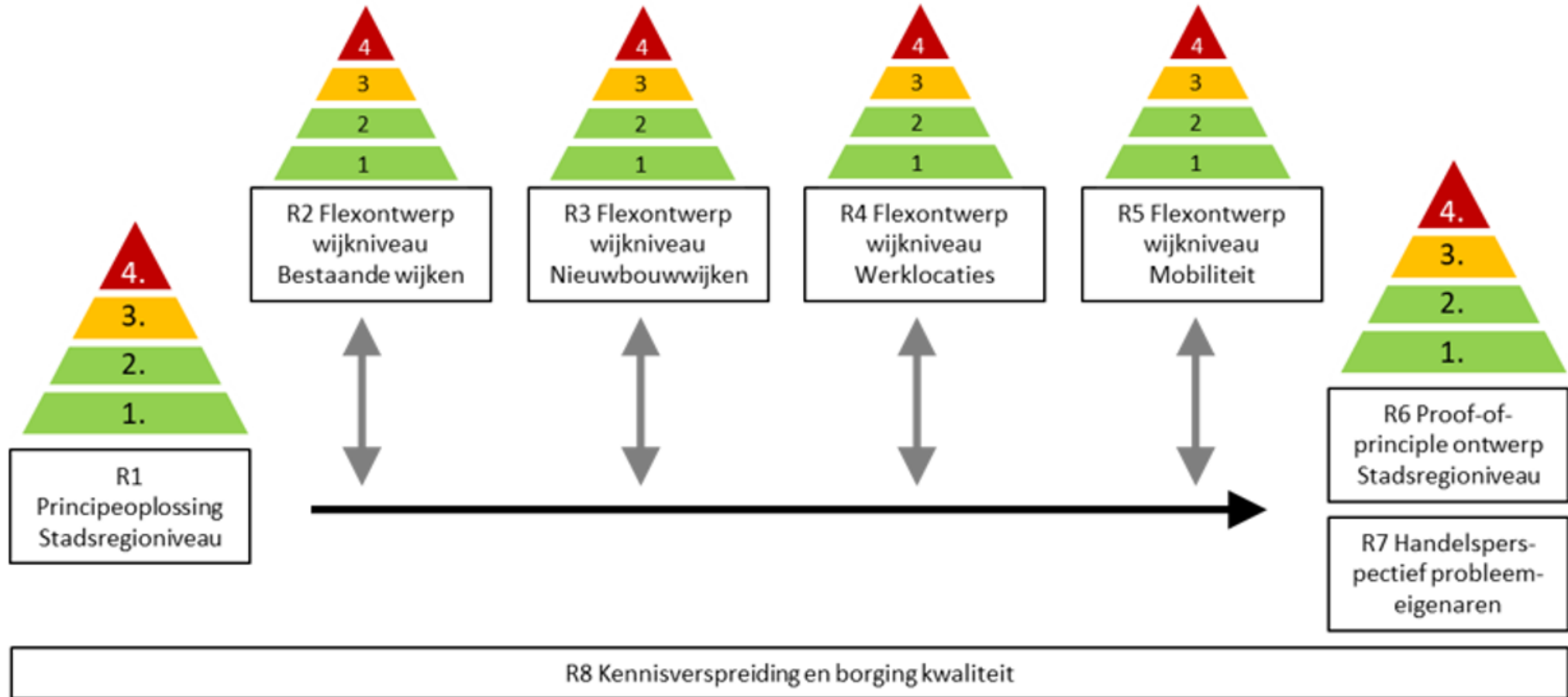
Onderzoek / ontwikkeling van een open,
robuust, flexibel elektriciteits-systeem
op stadsregioniveau

 HOGESCHOOL
UTRECHT

 TU Delft

 UTRECHT
SUSTAINABILITY
INSTITUTE

Onderzoeksactiviteiten



Bestaande stad: het Utrechts Bi-directioneel Ecosysteem

- Ca 700 V2G laadpalen
- Ca 250 e-deelauto's
- 2 Stationaire batterijen
- Cartesiusdriehoek
- Merwedekanaalzone
- Wisselspoor
- Kanaleneiland IRIS
- Energieleverende flat Overvecht
- ASR laadplein
- USP laadpleinen
- Triodos Bank laadplein
- Qbuzz laadremise
- ...



Nieuwe woonwijken

Cartesius, Utrecht

Mogelijkheden V2G slim net;
netbewuste wijk

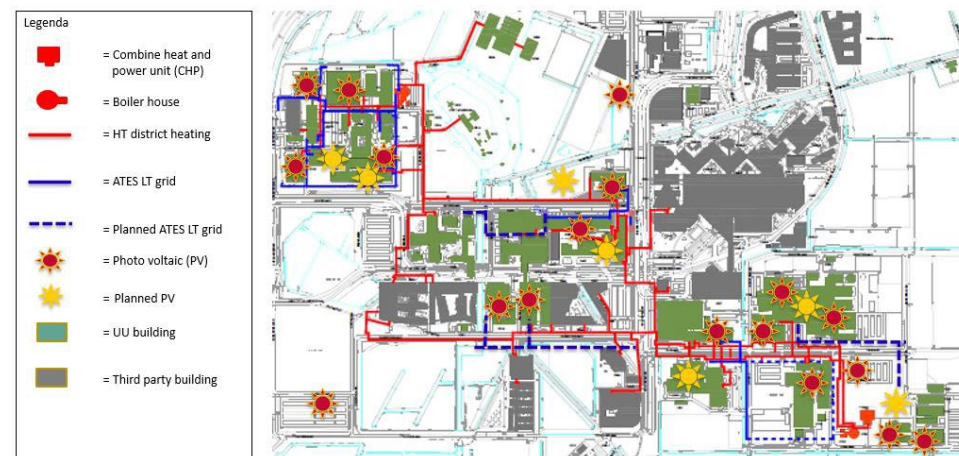
Wisselspoor Utrecht

V2G om aansluiten
zonnestroomsysteem mogelijk te
maken; slim net



Werklocaties

- Utrecht Science Park
 - Olympus-parkeergarage: batterij, zonnepanelen, slim laden
 - Onderzoek V2G tegen overbelasting lokale net
- Triodos Bank
 - Slim laadplein in gebouw-energiesysteem
 - Optimalisatie piekbelasting



Stadsmobiliteit & stadsdistributie

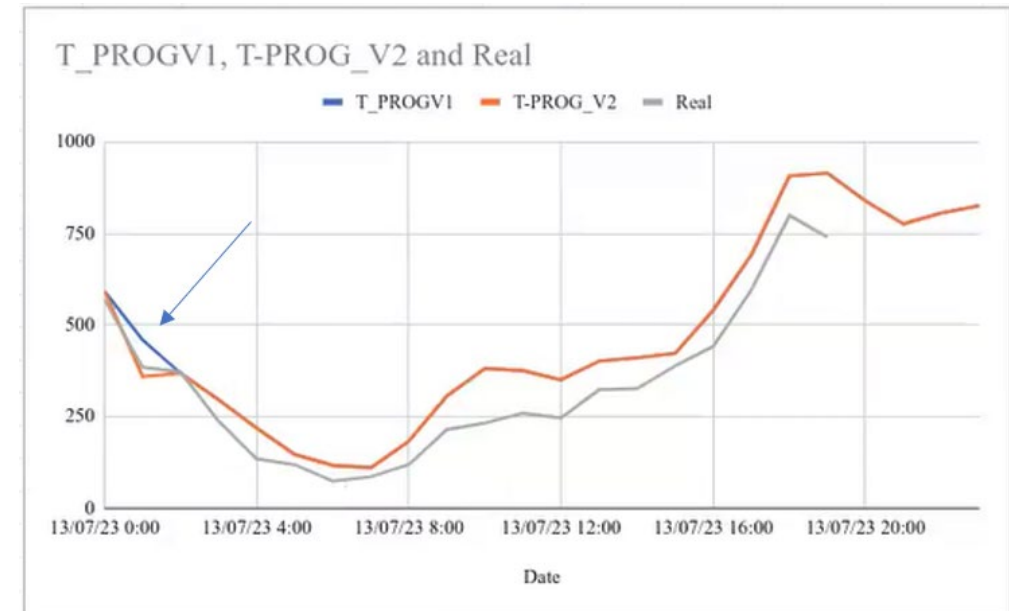
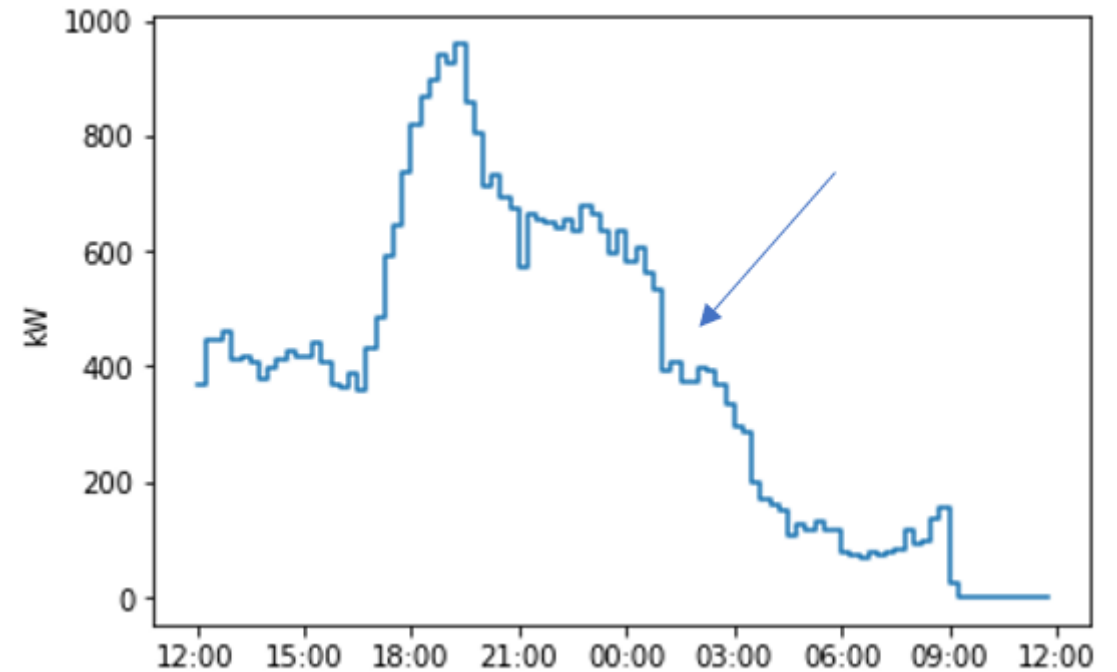
Qbuzz busremise: second-life stationaire batterij en slim laden
Piekbelasting, inkoop, flexdiensten

Stedin e-busjes: potentieelstudie impact V2G voor 800 e-busjes



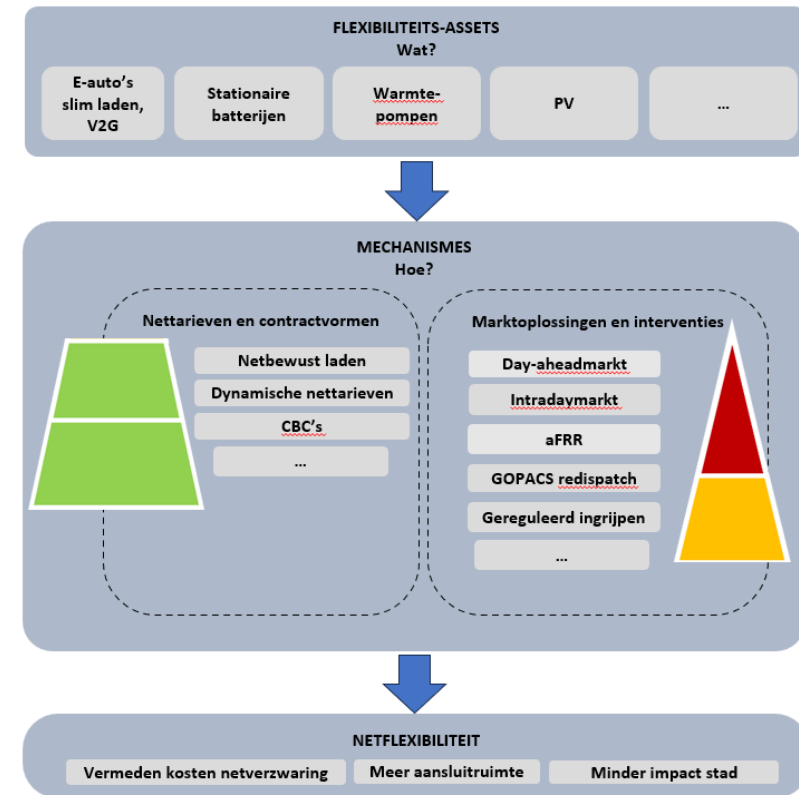
GOPACS voor laadpalen

- Stedin / Enervalis / EDMij / We Drive Solar / USI
 - **Slim (gepauzeerd) laden 309 WDS-laadpalen**
- **Proces uitgewerkt en getest**
 - Virtuele EAN; marktbericht; flexbieding; beoordeling en acceptatie; levering flex; validatie
- Evaluatie:
 - Werkbaar; effect zichtbaar
 - **Voor opschaling:**
 - **Verbeter locatiebepaling / EANs**
 - **Automatiseer proces**
 - **Verbeter validatie**
- **2024/5: Verbetering locatiebepaling; test bidirectioneel op GOPACS**
- **2025: opschaling GOPACS ondersteuning**



Proof of principle flexsysteem stadsregioniveau

- Experiment flexibele nettarieven: Netbewust laden
- GOPACS congestie-platform: test met slim laden; ontwikkeling proof of concept met V2G
- SCALE project (pilot koppeling aFRR via Equigy)
- **Synthese met resultaten pilots tot flexsysteem op stadsregioniveau**
- Onderzoek impact voor congestie, balansmarkten, stakeholders
- Handelingsperspectief stakeholders



Wat is de potentie van slim en bi-directioneel laden in stadsregio's?

Nico Brinkel

Modelleerteam



- Nanda Panda (PhD)
- Simon Tindemans
- Pedro Vergara



- Bart van der Ree
- Robin Hulsink



**Universiteit
Utrecht**

- Parnian Alikhani (PhD)
- Nico Brinkel (PhD)
- Wilfried van Sark
- Ioannis Lampropoulos



- Henk Fidder
- Sjors Hijgenaar (PhD)



- Nazir Refa

Spotlight: 3 onderwerpen

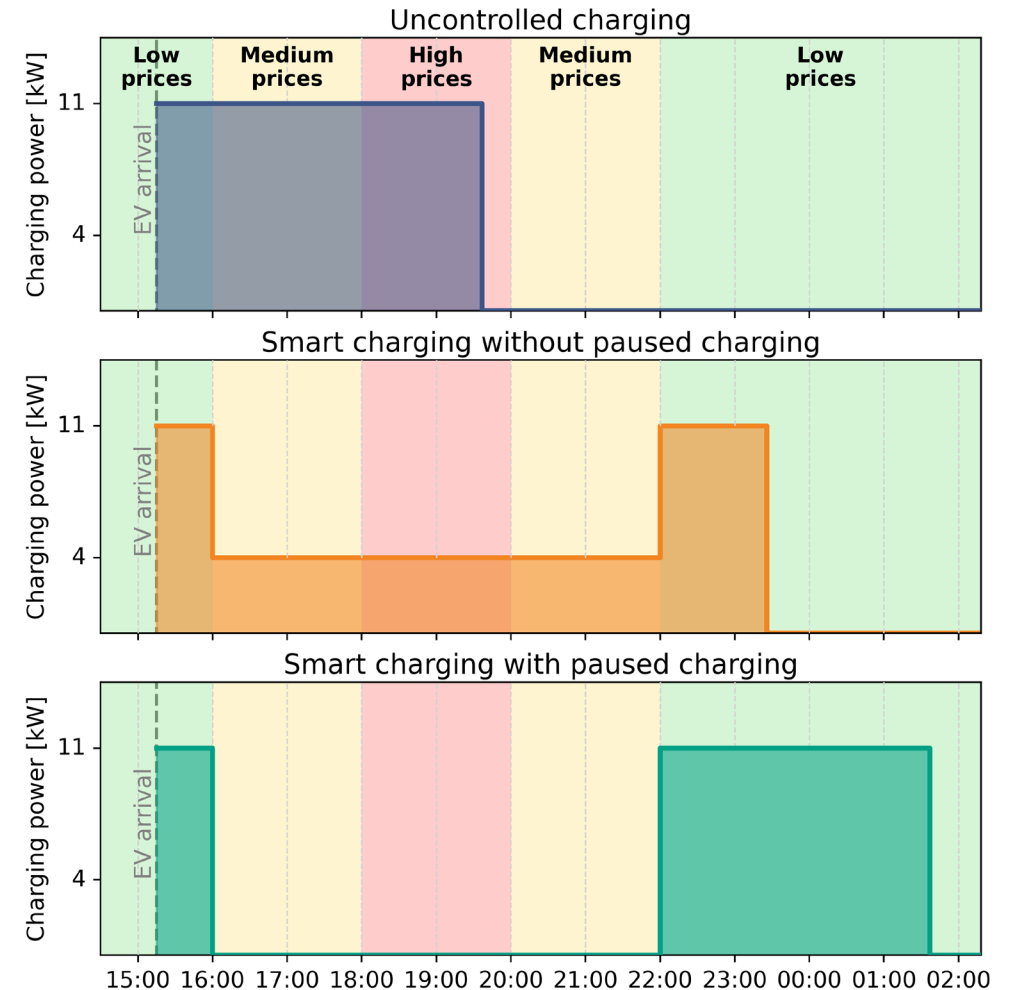
1. De rol van uitgesteld laden
2. De potentie van capaciteitsbeperkende contracten
3. De rol van nettarieven

*Let op: resultaten zijn nog niet gepubliceerd. Gelieve geen foto's te nemen.
Resultaten kunnen op verzoek gedeeld worden.*

1. De rol van uitgesteld laden

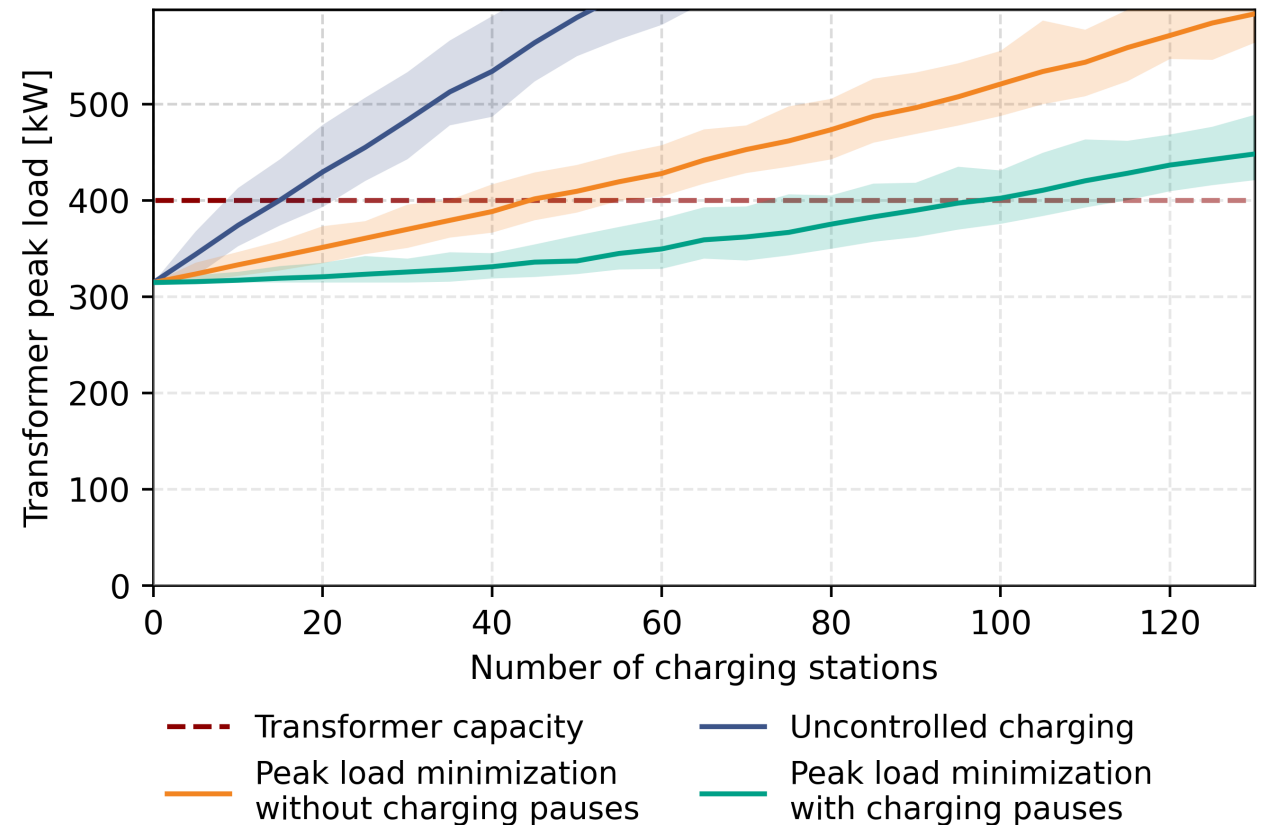
Niet alle automodellen kunnen omgaan met laadpauzes

- Ervaring uit proeftuinen is dat een deel van de automodellen niet om kan gaan met laadpauzes.
- Preventie: minimale laadstroom van 6 ampere vanaf aansluitmoment
 - 1.4 kW/4.1 kW



Laadpauzes verdubbelen de effectiviteit van slim laden

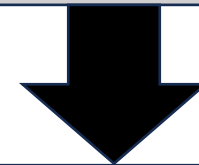
- Afstappen van de minimale laadstroom van 6A verdubbelt kostenreductiepotentieel slim laden
- Het aantal laadpalen dat geplaatst kan worden voordat congestie optreedt verdubbelt



Omgaan met laadpauzes in de praktijk

- Slim laden pilot op >200 laadpalen (publiek + deelauto)
- Slimme sturing op basis van *netbewust laden*
- Sinds begin 2024: invoering uitgesteld laden.

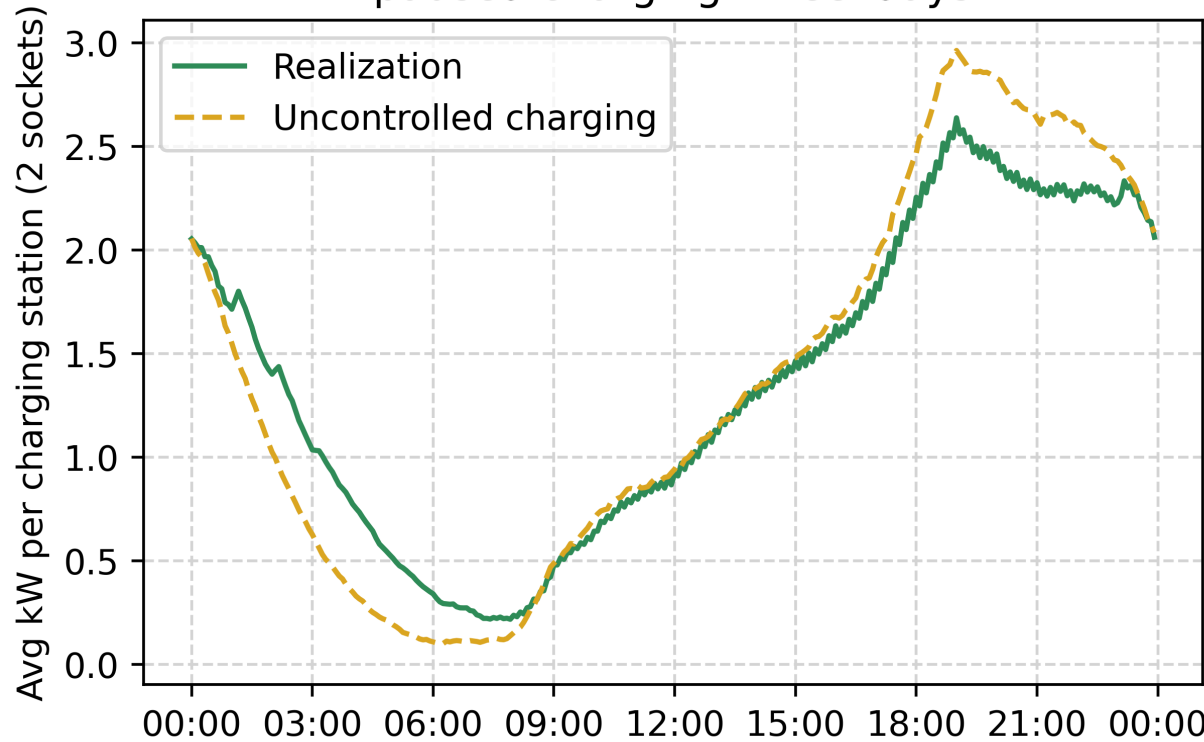
Uitvoeren onboardingstest bij nieuwe EVs aan laadpaal



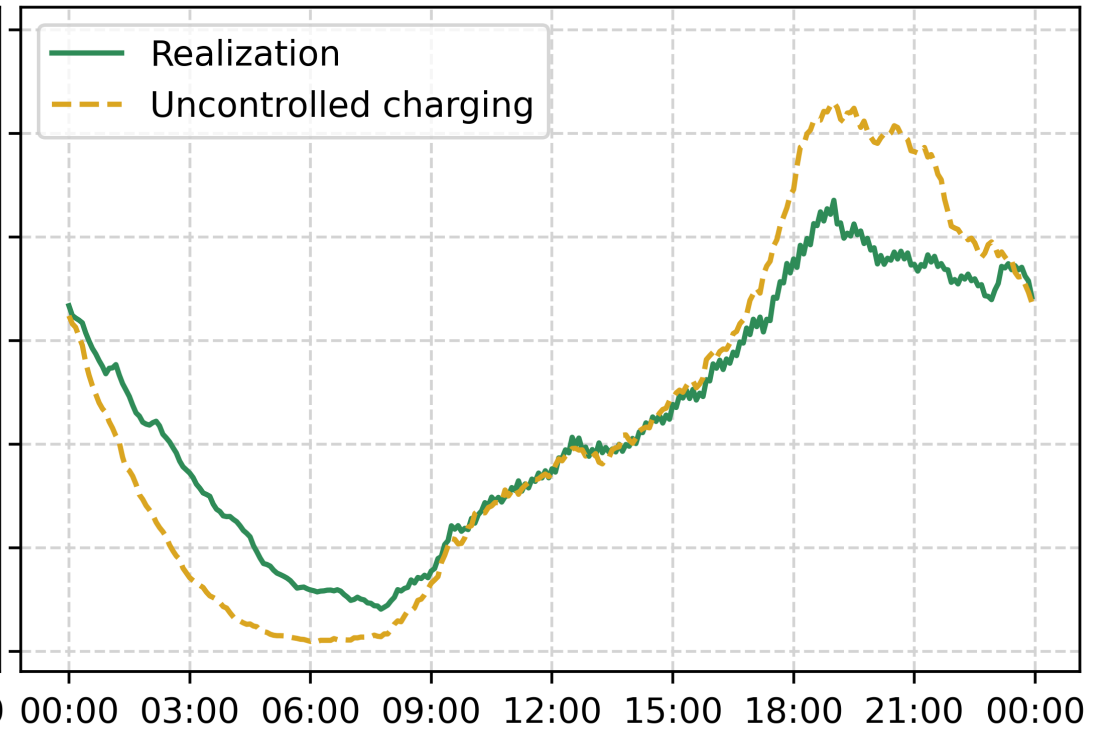
Bij succesvolle onboardingstest: toepassen uitgesteld laden bij specifieke EV

Hogere effectiviteit uitgesteld laden merkbaar in de praktijk

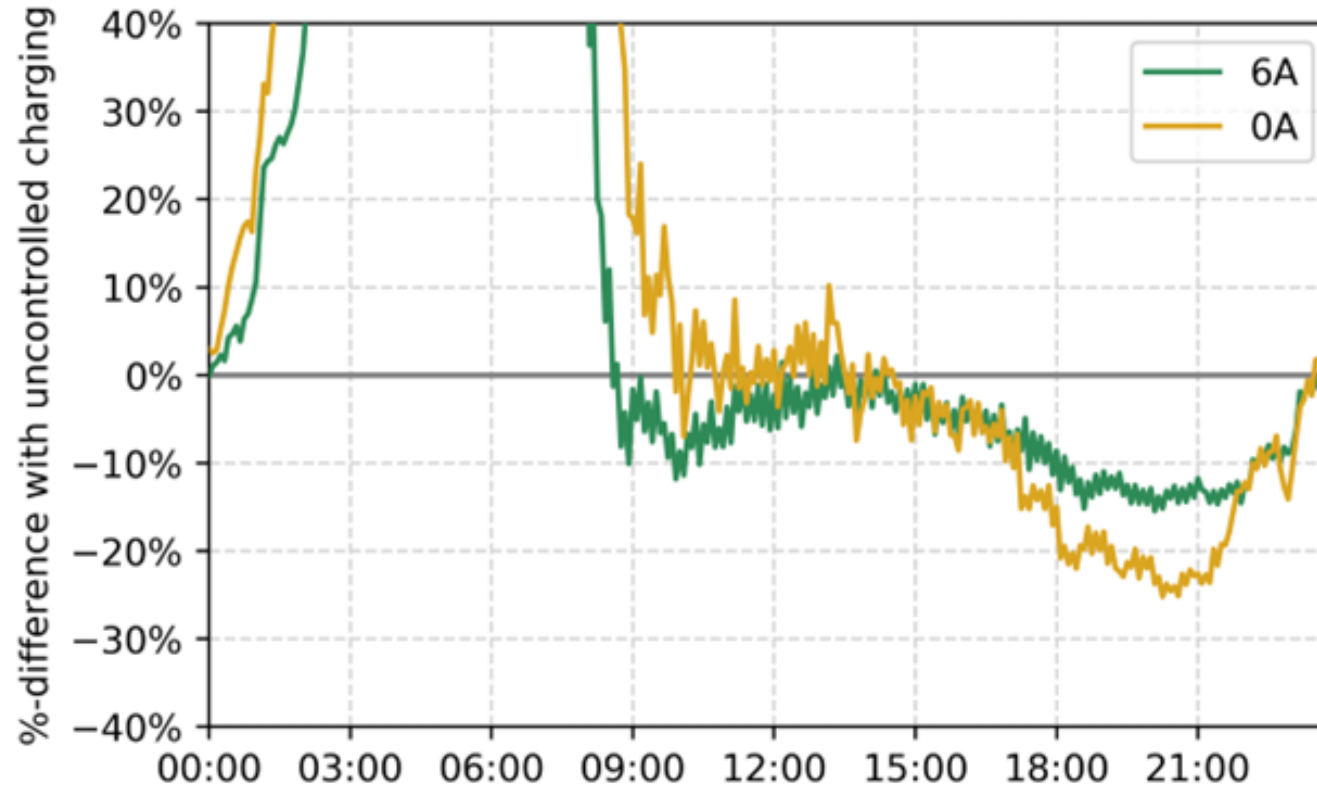
Smart charging without paused charging - weekdays



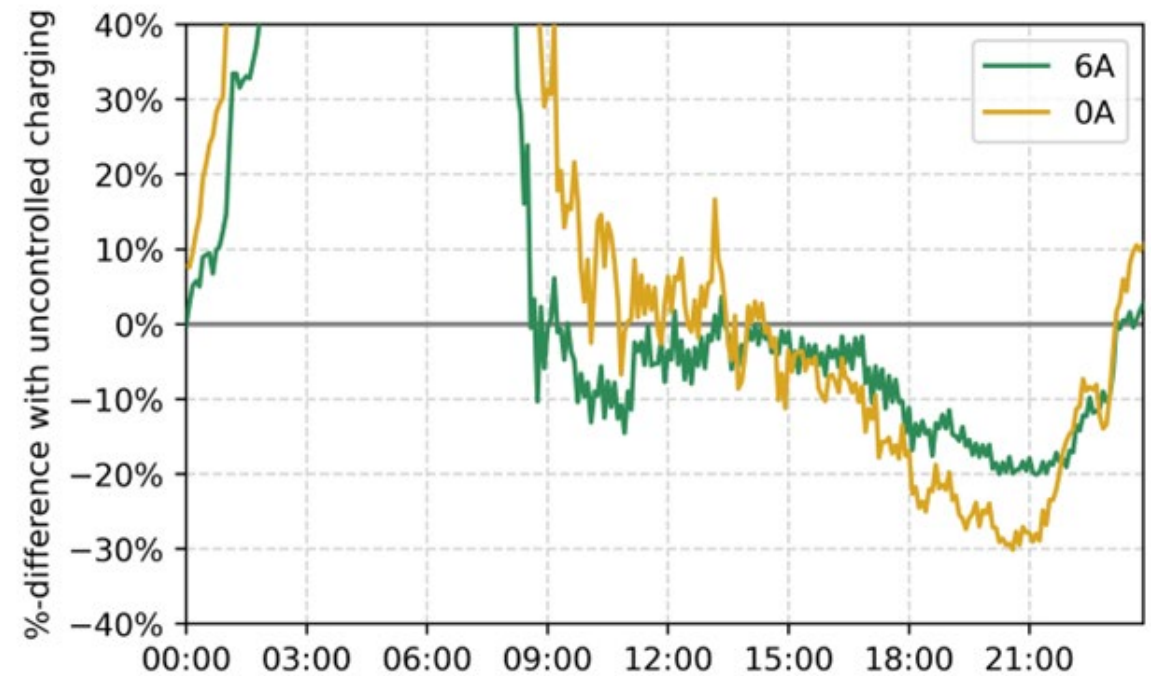
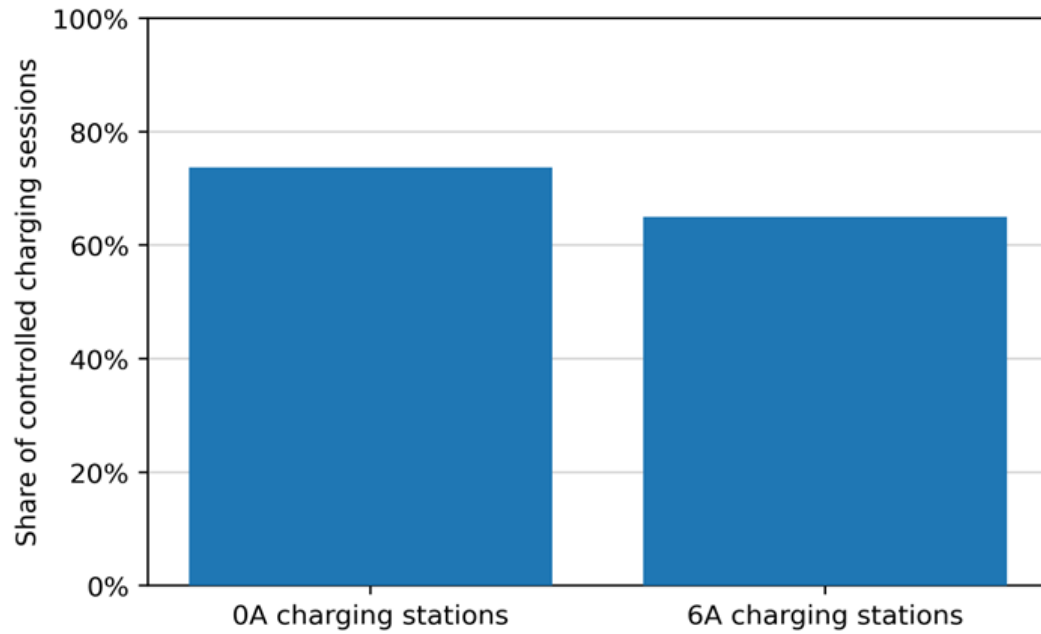
Smart charging with paused charging - weekdays



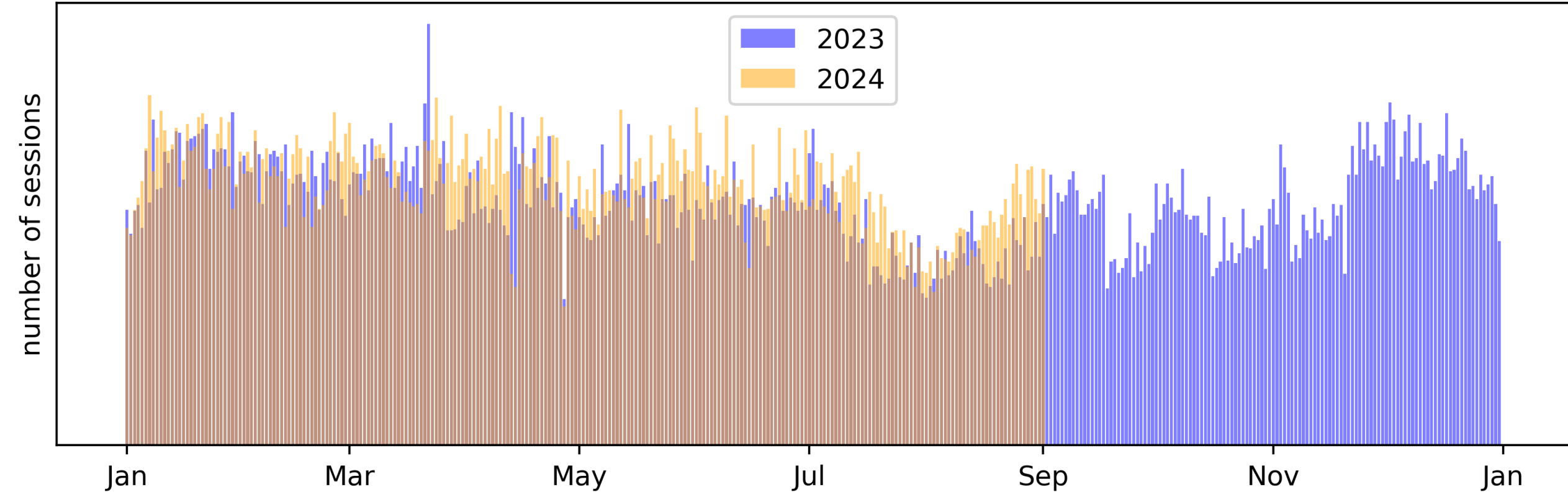
Hogere effectiviteit uitgesteld laden merkbaar in de praktijk



Uitsluiten gastgebruikers beïnvloedt effectiviteit sturing



Uitgesteld laden leidt niet tot mijden laadpalen



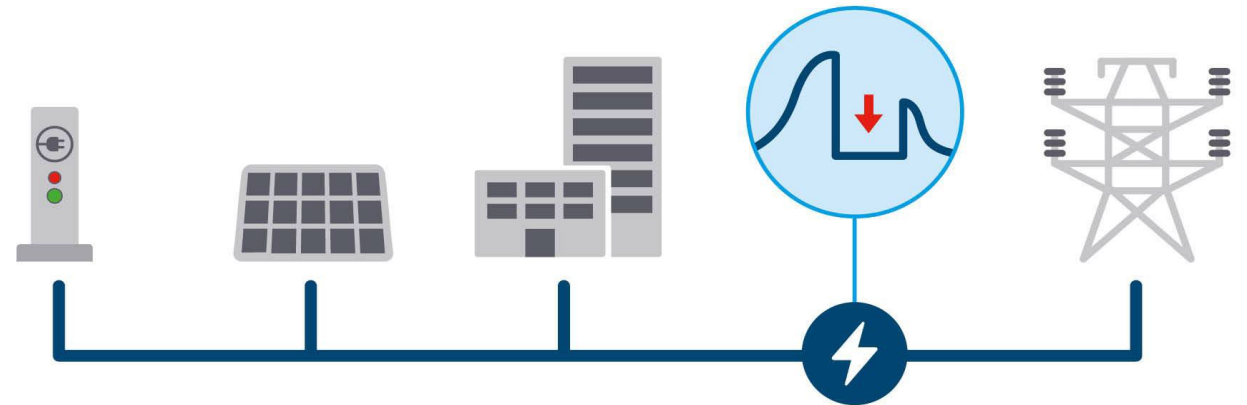
Verdere stappen om effectiviteit sturing te vergroten

- Uitgesteld laden sturing uitgerold op alle laadpalen
- Andere definitie gastgebruiker
- Minder conservatieve instelling sturing

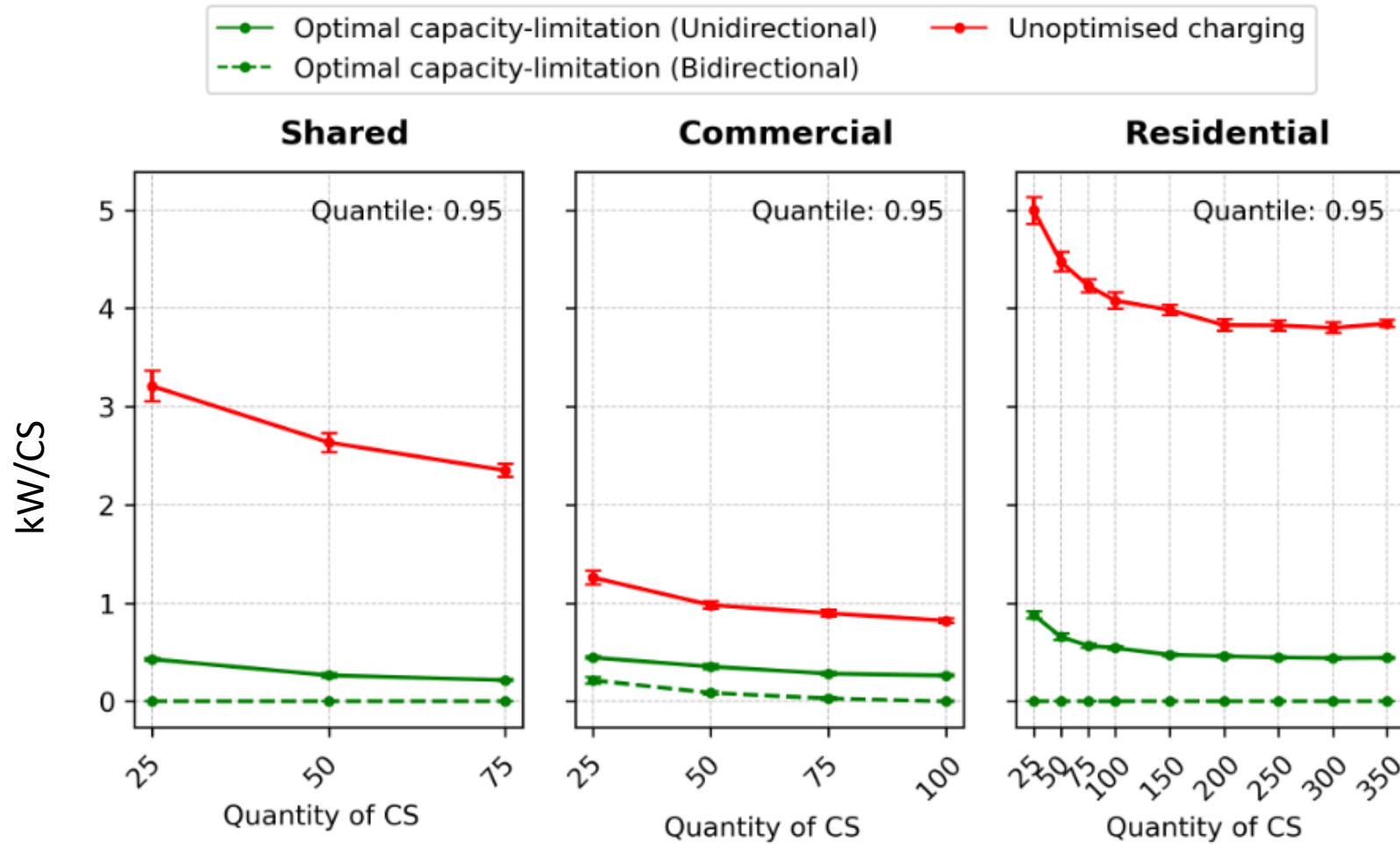
2. De potentie van capaciteitsbeperkende contracten

Wat is een capaciteitsbeperkend contract?

- Gedefinieerd product in nieuwe netcode
- Netaansluiting/groep netaansluitingen beperkt capaciteit gedurende specifieke periode
- Vergoeding van netbeheerder



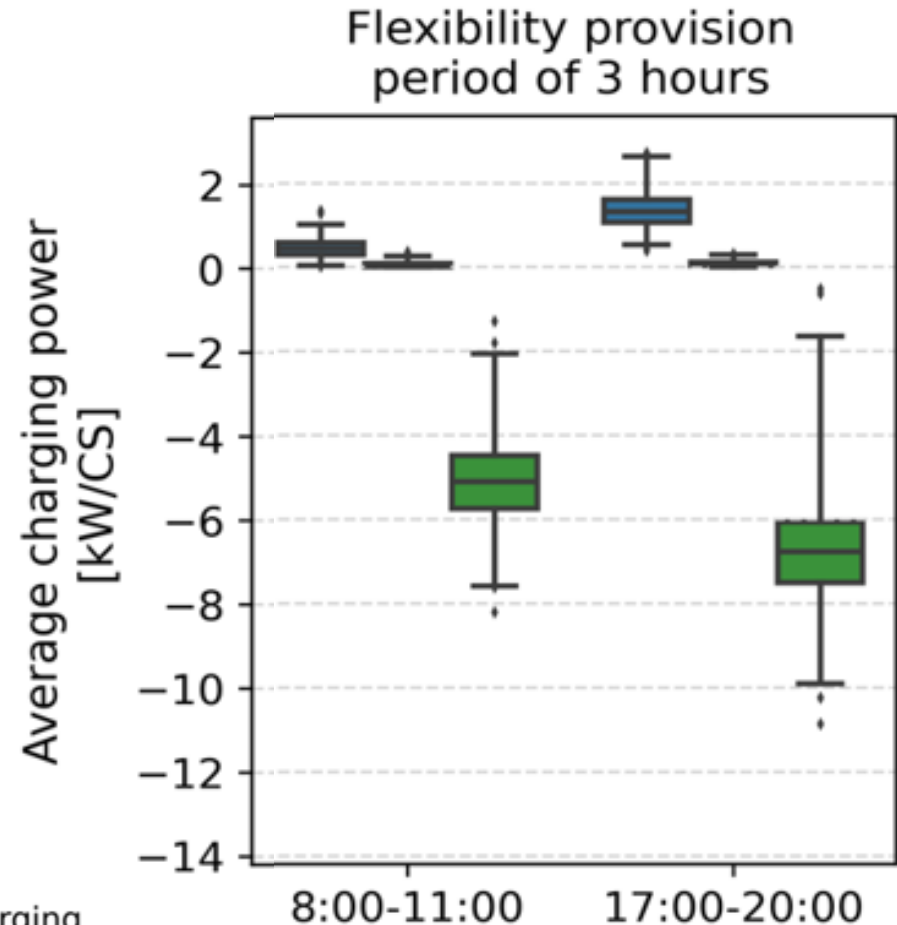
Potentie van een capaciteitsbeperkingscontract (18:00-23:00)



En wat is de potentie als we kunnen terugleveren?

- Analyse op basis van deelauto's
- Kernwaardes:
 - 1.5 kW/appartement
 - 2.5 kW/huis

- Unoptimized charging
- Unidirectional smart charging
- Bidirectional smart charging



3. De rol van nettarieven

Nettarieven voor geven momenteel nog geen prikkel om netbewust te laden

- Nettarieven bij kleingebruikers zijn een vast bedrag per jaar
- Bedrag is onafhankelijk van het verbruikspatroon

Meterstanden	Beginstand	Eindstand	Hoeveelheid	Totaal
Elektriciteit normaal	45.427	3 februari 2015	0 kWh	
Elektriciteit dal	82.654	3 februari 2015	4.529 kWh	

Elektriciteit	Verbruik	Tarief	Kosten	Totaal
Kosten elektriciteitslevering door Nuon				
Nuon ZakelijkVoordeel Stroom daltarief	4.529 kWh	€ 0,054376	€ 246,27	
Nuon ZakelijkVoordeel Stroom vaste leveringskosten	361 dagen	€ 0,147950	€ 53,41	
			€ 299,68	+
Overheidsheffingen				
Energiebelasting Elektriciteit	4.529 kWh	€ 0,117772	€ 533,39	
Opslag duurzame energie Elektriciteit	4.529 kWh	€ 0,003793	€ 17,18	
Vermindering energiebelasting	361 dagen	€ 0,854127	€ 308,34	-
			€ 242,23	+
Netbeheerkosten				
Enexis 3 x 25 Ampère	361 dagen	€ 0,515540	€ 186,11	
			€ 186,11	+
			Totaal elektriciteit	€ 728,02

Source: <https://www.energievergelijk.nl/wp-content/uploads/2016/07/Energierkening-voorbeeld-nr1.png>

Verschillende dynamische nettariefsystemen zijn voorgesteld

De ongepubliceerde ROBUST data is verwijderd.

Invoering dynamische nettarieven geven prikkel om slim te laden

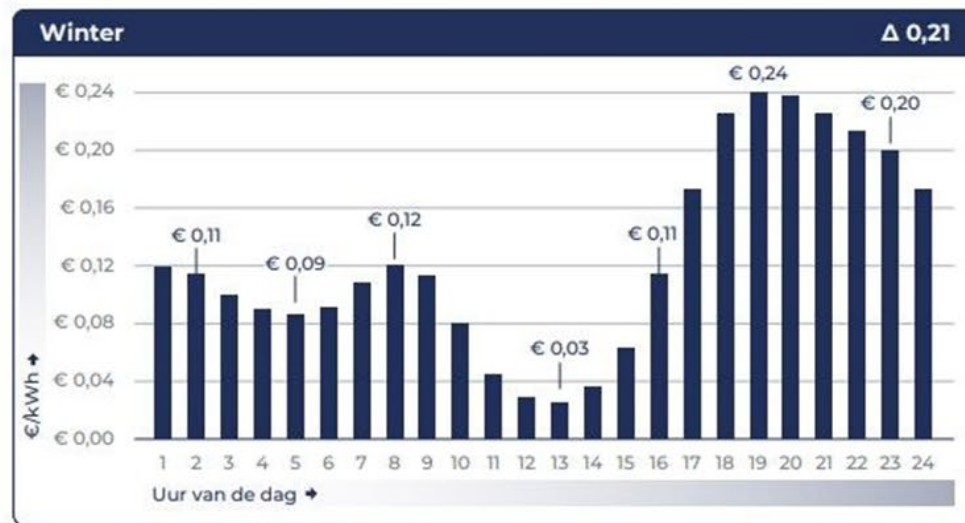
De ongepubliceerde ROBUST data is verwijderd.

Invoering dynamische nettarieven kan leiden tot efficiënter netgebruik

De ongepubliceerde ROBUST data is verwijderd.

Uurtarieven nieuw stelsel, voor 'winter' en 'zomer'

Gehanteerd voor doorrekeningen dit onderzoek, o.b.v. gemiddeld verbruik, profiel en netkosten per woning in 2030



Figuur 1: Uurtarieven voor een nieuw tariefstelsel, zoals gehanteerd voor de doorrekeningen in dit onderzoek⁹. Links het tarief voor de 'winter'-periode (oktober – april) en rechts de 'zomer' (april – oktober). Zie voor toelichting op het transporttarief [figuur 4](#). Dit betreft alleen afnametarieven, voornamelijk is er geen invoedingstarief veronderstelt.

Nieuwe regelgeving, rem of aanjager?

Anoeska Buijze



ROBUST

Eindrapport Regelgeving Nieuwbouwlocatie Wisselspoor

Een juridisch empirisch onderzoek naar de inzet van capaciteitsbeperkingscontracten en non-firm aansluit- en transportovereenkomsten in de nieuwbouwwijk Wisselspoor, als casus voor andere nieuwbouwwijken.

Tamar (M.M) van de Gronden (6900976)

m.m.vandegronden@uu.nl

ROBUST: deelproject casus Wisselspoor

Legal Research Master: research project I

Supervisor: prof. mr. Anoeska Buijze

19.870 woorden (exclusief abstract, inhoudsopgave, voetnoten, literatuurlijst en bijlagen)



Energiewet

- Aangenomen in de Tweede Kamer op 4 juni 2024
- In behandeling bij Eerste Kamer

Netcodewijzigingen m.b.t. voorkomen en managen congestie:

- Wijzigingen van de regels over congestiemanagement
- Geleidelijke introductie non-firm capaciteitscontracten
- Maatschappelijk prioriteren
- Aansluittermijnen voor grote afnemers
- Time-of-use op het hoogspanningsnet
- GOTORK

Overig

- Dubbele energiebelasting kleinverbruikaansluitingen



Wijzigingen mbt congestiemanagement I

[Besluit van de Autoriteit Consument en Markt van 22 augustus 2024, kenmerk ACM/UIT/626951 definitieve besluit tot wijziging van de voorwaarden als bedoeld in artikelen 31 van de Elektriciteitswet 1998 betreffende de regels voor het verplicht aanbieden van congestiemanagementdiensten](#)

Voor wie: Aangeslotenen met een gecontracteerd transportvermogen van 1 MW of hoger.

Wat: Verduidelijking van de regels over verplichte deelname aan congestiemanagement & bevoegdheden om deelname af te dwingen

Wanneer:

27 augustus 2024 – verduidelijking regels verplichte deelname

1 september 2025 – financiële sanctie bij niet voldoen aan verplichting tot het doen van een bieding voor re-dispatch



Wijzigingen mbt congestiemanagement II

[Besluit van de Autoriteit Consument en Markt van 18 april 2024, kenmerk ACM/UIT/618381 tot wijziging van de voorwaarden als bedoeld in de artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998 betreffende regels rondom transportschaarste en congestiemanagement](#)

Voor wie: groepen die een CBC willen afsluiten

Wat:

- Wijziging technische grens voor congestiemanagement;
- Wijziging definitie regelbaar vermogen voor invoedingscongestie;
- **Groep van aansluitingen heeft verplicht een CSP & ook individuele aansluitingen groter dan 1 MW kunnen een groeps-CBC afsluiten;**
- Termijn gesteld voor publicatie congestierapporten

Wanneer: 19 april 2024



72. De ACM verduidelijkt in onderhavig besluit daarom dat ook aangeslotenen met een individuele (maximum)capaciteit van 1 MW of groter onderdeel kunnen zijn van een groeps-CBC en heeft de daartoe artikel 9.32, derde lid, onderdeel b1, toegevoegd. **Dit betekent dat het ook mogelijk is dat grote en kleine aangeslotenen onderdeel zijn van dezelfde groeps-CBC.** Het toestaan van gecombineerde groepen van aangeslotenen kleiner en groter dan 1 MW maakt het mogelijk om meer regelbaar vermogen te ontsluiten.



NB: biedingen voor redispatch kunnen nog steeds alleen worden gedaan namens een aangeslotenen met een maximumcapaciteit groter dan of gelijk aan 1 MW; óf namens een groep van één of meer aangeslotenen die beschikking over een maximumcapaciteit kleiner dan 1 MW.



De eis dat alle partijen namens wie een groeps-CBC wordt afgesloten dezelfde BRP hebben wordt losgelaten, maar alléén voor aansluitingen groter dan 1 MW.
(art. 9.34 lid 4 onderdeel a Netcode)

Het aggregeren van verschillende aansluitingen voor het leveren van flexibiliteit blijft door de eis dat alle kleinverbruikaansluitingen dezelfde BRP hebben ingewikkeld. Wie de BRP is, wordt bepaald door de leverancier.



Wijzigingen mbt congestiemanagement III

[Besluit van de Autoriteit Consument en Markt van 8 februari 2024 met kenmerk ACM/UIT/610374, tot wijziging van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998 betreffende de verplichting voor gesloten distributiesystemen om deel te nemen aan congestiemanagement](#)

Voor wie: beheerders gesloten distributiesystemen met een gecontracteerde vermogen vanaf 1 MW – 60 MW (in congestiegebieden), of 60 MW (buiten congestiegebieden)

Wat: verplichte deelname aan congestiemanagement geldt ook voor gds, de beheerder kan er voor kiezen een CSP aan te wijzen die biedingen doet namens het gehele gds, of kan er voor kiezen te faciliteren dat aangesloten op het gds een bieding aan de netbeheerder kunnen doen danwel een CBC kunnen afsluiten door te zorgen dat zij zelfstandig deel kunnen nemen aan het elektronische berichtenverkeer

Wanneer: 20 februari 2024



Alternatieve transportrechten I

[Besluit van de Autoriteit Consument & Markt van 25 januari 2024, kenmerk ACM/UIT/610965 definitieve besluit tot wijziging van de tariefstructuren en voorwaarden als bedoeld in artikelen 27 en 31 van de Elektriciteitswet 1998 betreffende de non-firm transportovereenkomst](#)

Voor wie: Uitsluitend grootverbruikers

Wat: Introductie van de mogelijkheid een non-firm aansluit- en transportovereenkomst te sluiten; het gaat om een volledig flexibel transportrecht – aangeslotenen heeft alleen recht op transportcapaciteit in de (resterende) dalmomenten van het netgebruik en uitsluitend wanneer de netbeheerder deze capaciteit heeft toegewezen

Wanneer:

1 februari 2024 netbeheerder mag in congestiegebieden een non-firm ato aanbieden

1 februari 2025 netbeheerder moet in congestiegebieden een non-firm ato aanbieden



Alternatieve transportrechten II

[Besluit van de Autoriteit Consument en Markt van 16 juli 2024, kenmerk ACM/UIT/619367 tot wijziging van de tariefstructuren en voorwaarden als bedoeld in artikelen 27 en 31 van de Elektriciteitswet 1998 betreffende alternatieve transportrechten](#)

Voor wie:

grootverbruikers aangesloten op het hoogspanningsnet
Grootverbruikers aangesloten op regionale netten

Wat: introductie van een tijdsduurgebonden transportrecht op de netten van Tennet (recht op transport gedurende 85% van de tijd, daarbuiten kan de netbeheerder dat recht beperken) en een tijdsblokgebonden transportrecht op de regionale netten (recht op transport binnen met de netbeheerder afgesproken tijdvensters)

Wanneer:

1 april 2025 tijdsduurgebonden transportrecht mag worden aangeboden
1 oktober 2025 tijdsduurgebonden transportrecht moet worden aangeboden
1 april 2025 voor het tijdsblokgebonden transportrecht



Maatschappelijk prioriteren

[Besluit van de Autoriteit Consument en Markt van 12 april 2024, kenmerk ACM/UIT/605893 tot wijziging van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31, eerste lid, onder a, juncto artikel 32, tweede lid, van de Elektriciteitswet 1998 betreffende de prioriteringsruimte bij transportverzoeken](#)

Voor wie: congestie-verzachtters (een partij waarvan de netbeheerder vaststelt dat het toekennen van transportcapaciteit aan deze partij ertoe leidt dat de beschikbare transportcapaciteit voor overige partijen toeneemt en niet leidt tot toename van congestie in het net van een andere netbeheerder) en aangeslotenen met publieke functies (veiligheid & basisbehoeften)

Wat: prioriteringskader voor schaarse transportcapaciteit, partijen kunnen een prioriteringsverzoek indienen bij de netbeheerder

Wanneer: 1 oktober 2024



Congestieverzachter - definitie in tabel 1 van bijlage 22:

Een congestie-verzachter is een partij waarvan de netbeheerder vaststelt, gebaseerd op de zo actueel mogelijke gegevens uit Bijlage 14, eerste lid (het onderzoeksrapport congestiemanagement), dat het toekennen van transportcapaciteit aan deze partij ertoe leidt dat de beschikbare transportcapaciteit, als bedoeld in artikel 9.5, vierde lid, voor overige partijen toeneemt en niet leidt tot toename van congestie in het net van een andere netbeheerder



Congestieverzachters

- Netneutraliteit is niet voldoende
- Een partij die meent een congestie-verzachter te zijn kan een verzoek om prioritering indienen
- De netbeheerder stelt vast of de partij inderdaad een congestie-verzachter is
- De netbeheerder heeft beleidsruimte ten aanzien van de kwalificatie voor partijen om in aanmerking te komen als congestieverzachter, bijvoorbeeld door het hanteren van een minimumgrens aan het vrij te spelen vermogen
- Het congestieverzachtende gedrag wordt contractueel vastgelegd dmv bijvoorbeeld een CBC of een alternatief transportrecht
- Deze laatste voorwaarde beperkt de mogelijkheden voor kleinverbruikaansluitingen



Woonbehoefte

Valt onder categorie 3, alleen voor afname van elektriciteit, niet voor invoeding

Een partij die voorziet in woonbehoefte met woonvoorzieningen met een maximale doorlaatwaarde van 3x35A, inclusief collectieve voorzieningen die direct zijn gekoppeld aan de woonbehoefte en andere kleinschalige, onlosmakelijk verbonden activiteiten



Aansluittermijn grootverbruikers

Besluit van de Autoriteit Consument en Markt van 28 maart 2024, kenmerk ACM/UIT/614796 tot wijziging van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998 betreffende aansluittermijnen grote aansluitingen

Voor wie: grootverbruikers die een nieuwe aansluiting aanvragen

Wat: afhankelijk van de complexiteit van de aansluiting bedraagt de aansluittermijn 26 weken, 52 weken, of een door de netbeheerder vastgestelde termijn. Daar kan nog 40 weken wachttijd bijkomen. In congestiegebieden hoeft de netbeheerder pas 3 maanden na het opheffen van de congestie de aansluiting te realiseren.

Wanneer: 1 januari 2025



Transporttarieven

Besluit van de Autoriteit Consument en Markt van 9 juli 2024, kenmerk ACM/UIT/622421 tot wijziging van de tariefstructuren en voorwaarden als bedoeld in artikelen 27 en 31 van de Elektriciteitswet 1998 betreffende tijdgebonden transporttarieven voor hoogspanningsnetten

Voor wie: aangeslotenen op het hoogspanningsnet

Wat: verandering in de tariefstructuur – het gebruik van het hoogspanningsnet in piekuren wordt zwaarder aangerekend en gebruik in daluren wordt voordeliger.

Wanneer: 1 januari 2025



GOTORK

[Besluit van de Autoriteit Consument en Markt van 16 april 2024, kenmerk ACM/22/180812 tot wijziging van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998 betreffende het beperken van niet gebruikte transportrechten](#)

Voor wie: aangeslotenen met meer gecontracteerd transportvermogen dan zij daadwerkelijk gebruiken

Wat: de netbeheerder kan het gecontracteerde vaste transportvermogen van een aangeslotene in een congestiegebied verlagen

Wanneer: 26 april 2024



Dubbele energiebelasting kleinverbruikaansluitingen

Rapport ministerie van Financiën, juni 2023:
Oplossingsrichtingen dubbele energiebelasting bij
opslag achter de kleinverbruikaansluiting

“Uit het onderzoek blijkt dat zowel de vrijstellingsmethode als de teruggavemethode geen uitkomst bieden wanneer vermenging van elektriciteit optreedt. Vermenging treedt op wanneer naast het afnemen van elektriciteit van het net ook elektriciteit uit eigen opwek via dezelfde aansluiting wordt teruggeleverd. Het splitsen van deze stromen achter de kleinverbruikaansluiting vereist aanpassingen aan de meetinrichting, het opzetten van een administratie en vervolgens controle van de meetinrichting om fraude te voorkomen. Naast de kosten die hiermee gepaard gaan, is het controleren van een dergelijke administratie bij de vele kleinverbruikers niet uitvoerbaar voor de Belastingdienst.”



datum van inwerkingtreding	
1-2-2024	Non-firm ato in congestiegebieden mag worden aangeboden
20-2-2024	Verplichte deelname GDS aan congestiemanagement
19-4-2024	Wijziging technische grens voor congestiemanagement
19-4-2024	Wijziging definitie regelbaar vermogen voor invoedingscongestie
19-4-2024	Groeps-CBC verplicht; CPS & ook voor aansluitingen groter dan 1 MW
26-4-2024	GOTORK
27-9-2024	Verduidelijking regels verplichte deelname aan congestiemanagement
1-10-2024	Invoering maatschappelijk prioriteren
1-1-2025	Tijdgebonden transporttarieven voor hoogspanningsnetten
1-1-2025	Gewijzigde aansluittermijn grootverbruikers
1-2-2025	Non-firm ato in congestiegebieden moet worden aangeboden
1-4-2025	Bepalingen mbt het tijdsblokgebonden transportrecht treden in werking
1-4-2025	Het tijdsduurgebonden transportrecht mag worden aangeboden
1-9-2025	Netbeheerder krijgt instrumenten om verplichte deelname aan congestiemanagement af te dwingen
1-10-2025	Het tijdsduurgebonden transportrecht moet worden aangeboden





**Universiteit
Utrecht**

Sharing science,
shaping tomorrow

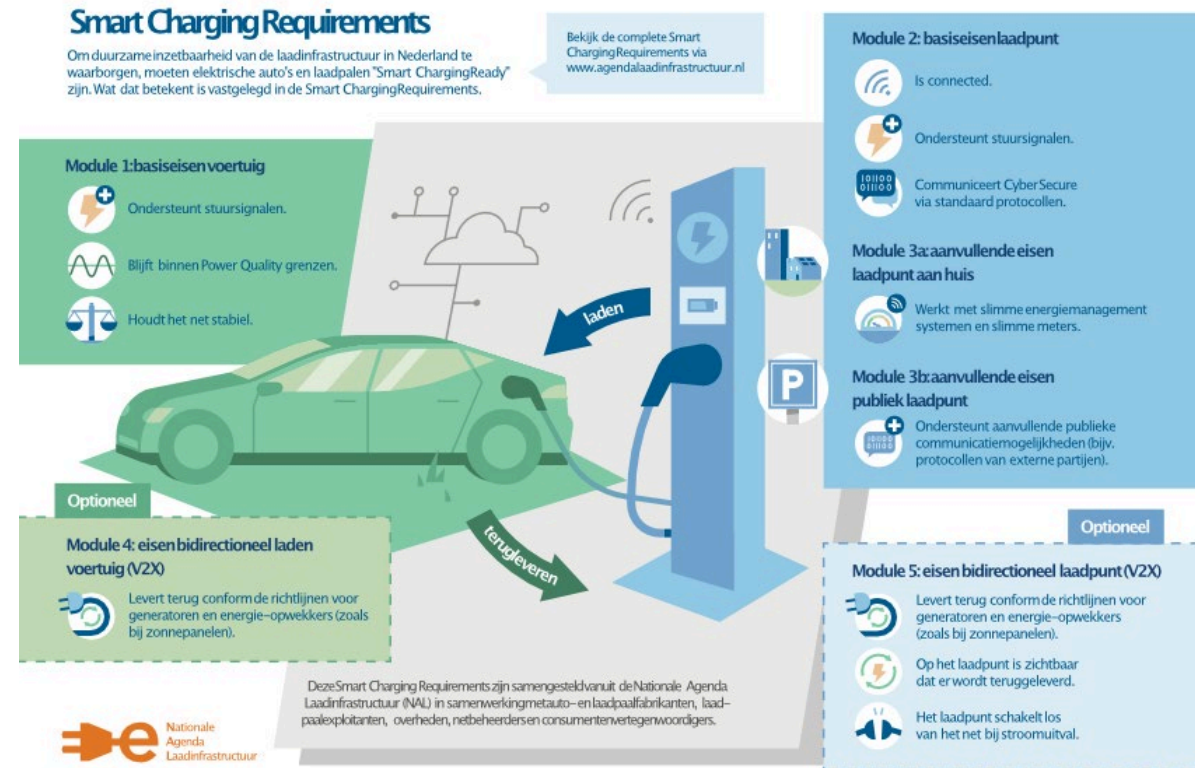
Hoe kijken gebruikers aan tegen slim en V2G laden van elektrische auto's?

John de Wit



Belang gebruikersperspectief

Gedrag eindgebruikers
Diverse perspectieven
Beïnvloedende factoren
Effectieve ondersteuning



Interviews V2G

Yang Hu, Francisco Bahamonde Birke, Dick Ettema

Gebruikers van BEV in Utrecht

QR codes onder ruitenwissers

33 deelnemers; M/V; eigendom/lease

Open gesprek met aandachtspunten

Factoren gerelateerd aan bereidheid



V2G participatie overwegingen

Janna de Graaf, Michèle Bal, John de Wit, & Marijn Stok

Belangrijke rol in intentie V2G gebruik

Verschil tussen lease vs. eigendom EV

Eigenaren: levensduur batterij

Lease: resterend vermogen

Belang inkomen, opleiding, mobiliteits-patroon,
minimum acceptabele SoC



Interviews EV gebruikers

Werving via lokale bladen & internet
pagina's, X en QR codes op laadpalen
47 deelnemers in 5 Utrechtse wijken
Man/vrouw; eigendom/lease; PH/EV
Open gesprek met aandachtspunten
Motivatie, capaciteiten & mogelijkheden



Factoren die mensen noemen

Motivatie	Duurzame optie Sociaal verantwoordelijk Kostenbesparing Zekerheid/controle/vertrouwen Plezier in nieuwe technologie
Capaciteiten	Bekendheid met slim laden Voorbeelden slim energiegebruik Programmeervaardigheden
Mogelijkheden	Gezien worden als laadpaalklever Zorg om laadplek/eigen laadplek Zonnepanelen/Dynamisch contract



Voorbeelden van ondersteuning

Zorg om laadpaalkleven

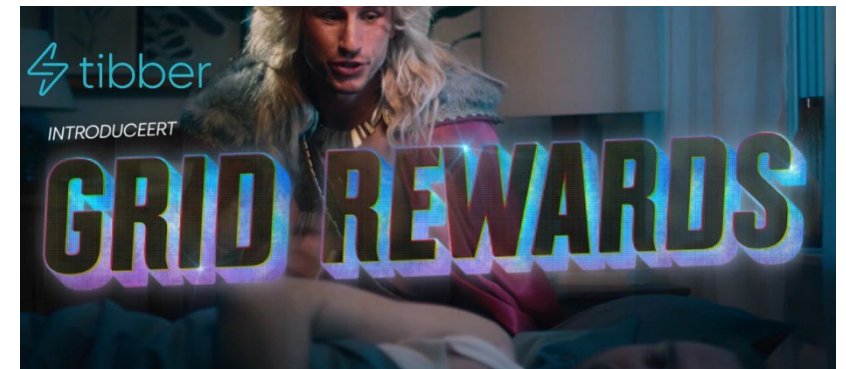
Gerust- & normstelling (bijv. informatieborden, buurt-bijeenkomsten, campagnes); indicatie licht; geen boetes

Behoefte aan zekerheid

Leveringsgaranties en laadinstellingen (incl. informatie)

Duurzaam, verantwoordelijk en goedkoper

Communicatie campagnes (duurzaamheid, sociale verantwoordelijkheid & kosten); financiële voordelen



WE DRIVE SLAR

Update

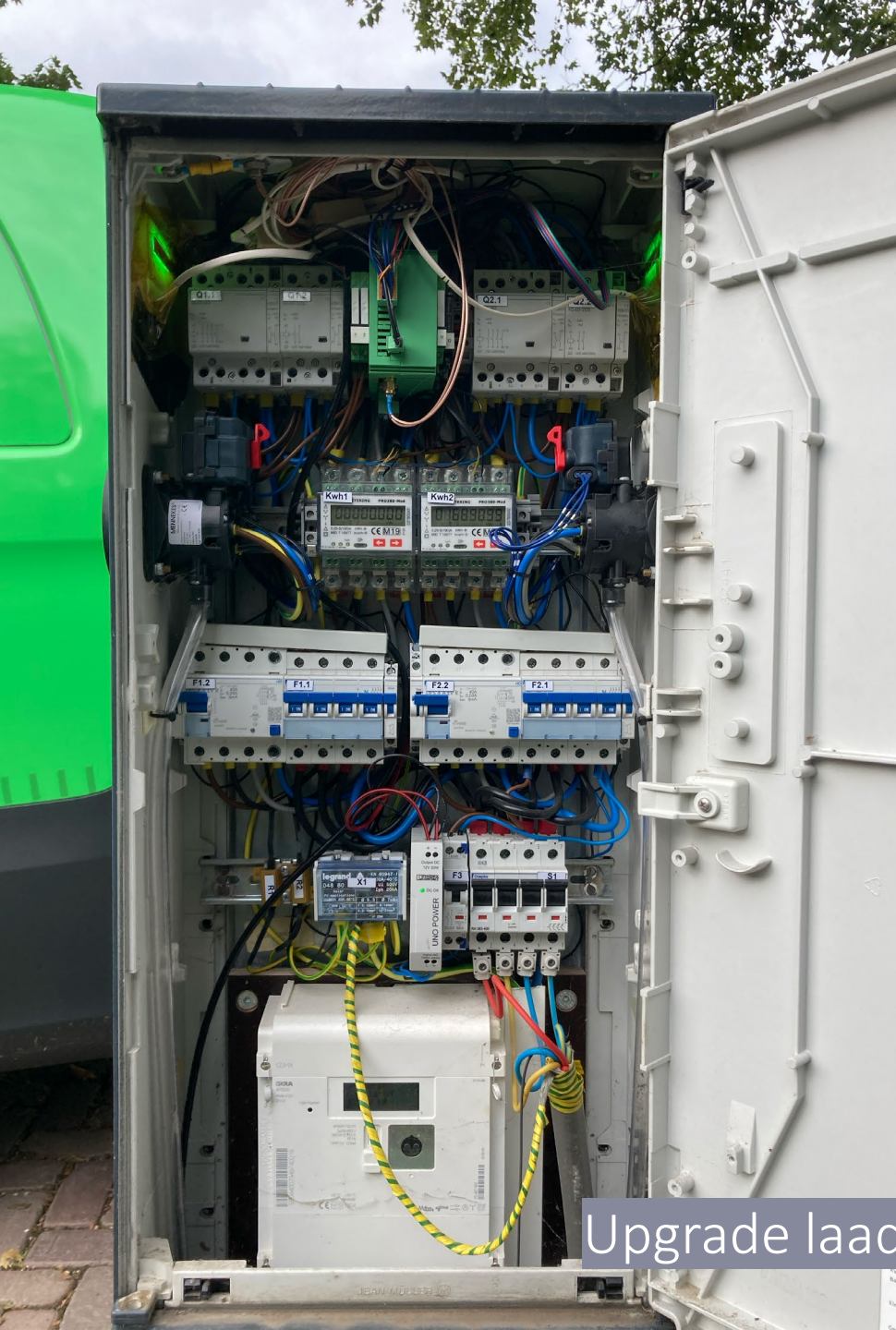
WE **DRIVE** SOLAR

[@RobinBerg030](#)

Chargement en cours...



Successful V2G charging test WDS charger with R5 onboard-charger in Technocentre



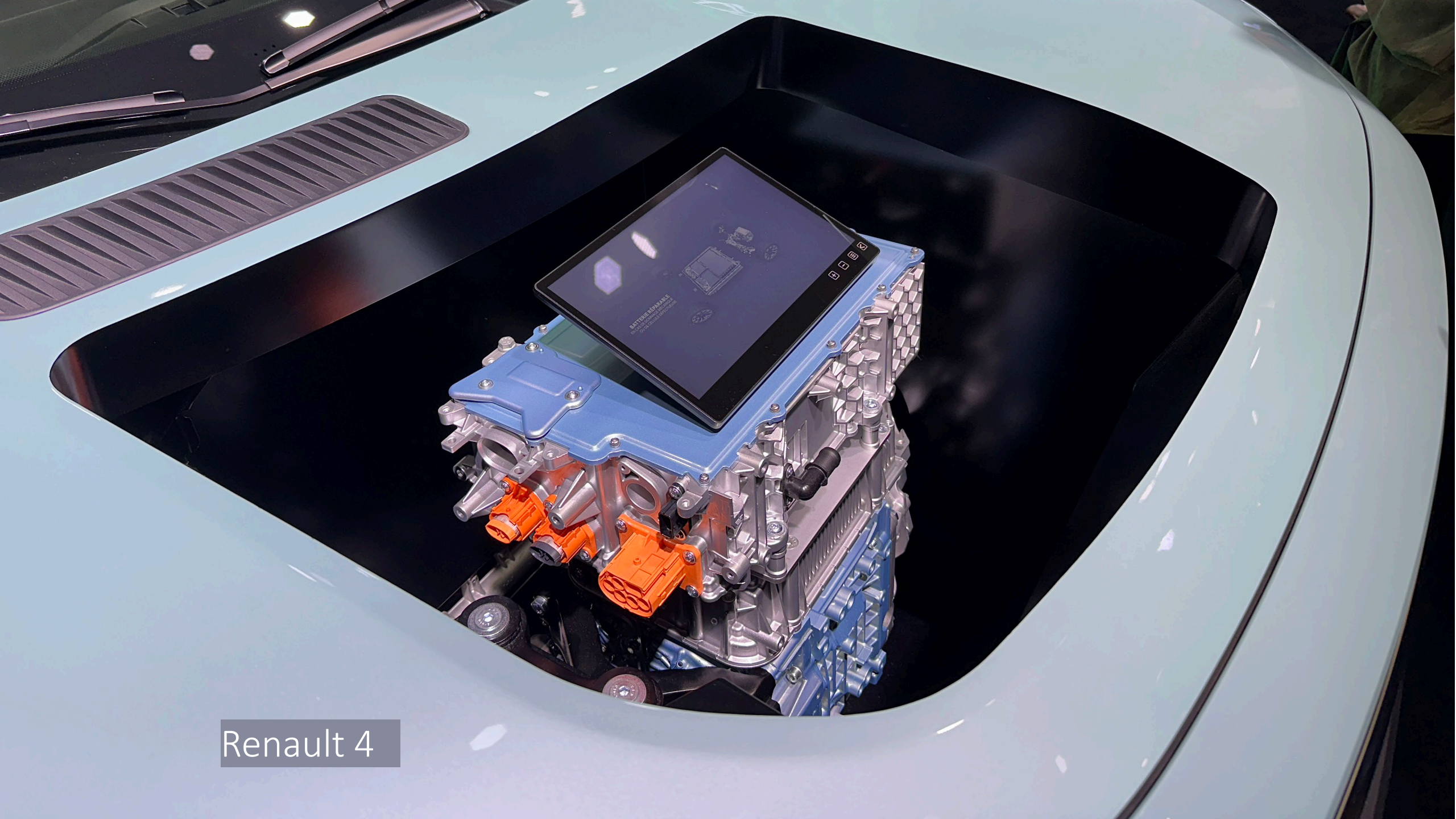
Upgrade laadpalen Utrecht naar V2G operationeel



Two Renault 5



Renault 4



Renault 4

Belang en handelingsperspectief

Overheden
Netbeheerders
Aggregatoren en flexaanbieders
Eindgebruikers

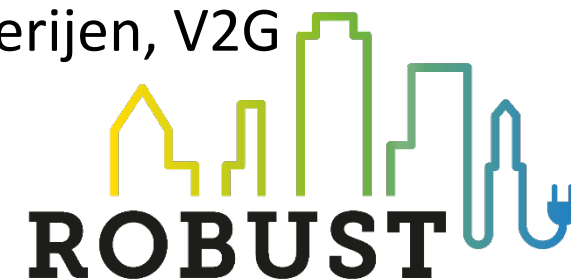
Overheden

- Belang bij gedistribueerde flex
 - Beperken economische / maatschappelijke gevolgen van netcongestie, leveringszekerheid, volatiliteit
 - Duurzaamheid; energie- en mobiliteitstransities mogelijk / betaalbaar houden
 - Gemeenten / provincies:
 - Ruimte op het net voor nieuwbouw / bedrijvigheid / laadinfra / ...
 - Behoeftte aan uitbreiding netinfra in bestaande wijken
- Uitdagingen
 - Gebrek aan geharmoniseerde protocollen en systemen
 - Ontwikkeling V2G-auto's, producten, marktproposities
 - Mogelijke weerstand automobilisten (netbewust laden, V2G)
 - Regelgeving



Overheden

- Handelingsperspectief
 - Gemeenten / provincies:
 - Implementeer netbewust laden in aanbestedingen
 - Neem V2G-ready op in aanbestedingen laadinfra
 - Nog adaptiever netbewust laden
 - Laad laadinfra onderdeel uitmaken van energieontwerp nieuwbouw
 - Slim / V2G laden eigen wagenpark
 - Landelijk:
 - Faciliteer 'strenger' netbewust laden
 - Faciliteer balans in marktprikkels (Day-ahead, balans, congestie)
 - Onderzoek / optimaliseer netflexibiliteit vs netuitbreidingen
 - Standaardisering communicatie / sturing laadpalen, WP, batterijen, V2G
 - Ondersteun communicatie naar eindgebruikers
 - Moderniseer nettarieven



Netbeheerders

- Belang bij gedistribueerde flex
 - Verminderen toekomstige netcongestie
 - Spreiden / verlagen / voorkomen van netinvesteringen / -uitbreidingen
 - Mogelijk en betaalbaar houden van energie- en mobiliteitstransities
 - Meer ruimte op het net voor nieuwbouw / bedrijvigheid / laadinfra / ...
- Uitdagingen
 - Inpassing gedistribueerde flex in systemen (bv GOPACS, balansmarkten)
 - Mogelijke weerstand automobilisten (netbewust laden, uitgesteld laden, V2G)
 - Ontwikkeling V2G-auto's, producten, marktproposities
 - Personele capaciteit
 - Kennis/data
 - Operationeel gereedschap, software, systemen, markten
 - Regelgeving



Netbeheerders

- Handelingsperspectief
 - Faciliteer eenvoudige toegang van gedistribueerde flex op netten (congestie, balansmarkten)
 - Ondersteun netbewust laden (en mogelijkheid tot aanscherping)
 - Optimalisatie netflexibiliteit vs netuitbreidingen
 - Zoek balans in marktprikkels (day-ahead, balans, congestie)
 - Verbeter prikkels vanuit nettarieven voor gebruikers / prosumers
 - Digitaliseren, volledige bemetering van trafo's etc.
 - Slim / V2G laden eigen wagenpark



Flexaanbieders en aggregatoren

- Belang bij gedistribueerde flex
 - Businessmodellen gedistribueerde flex (congestie, balansmarkten, spotmarkt)
- Uitdagingen
 - Eenvoudig toegankelijke ondersteuning van geaggregeerde flex in systemen (congestie, balansmarkten)
 - Breed gedragen, geharmoniseerde, open protocollen
 - Onzekerheden in tarieven / verdienmodellen
 - Ontwikkeling V2G-auto's, producten, marktproposities
 - Balans in marktprikkels



Flexaanbieders en aggregatoren

- Handelingsperspectief
 - Aggregeerbaar maken V2G auto's, laadpalen (ISO15118-20, OCPP...), warmtepompen
 - Aggregeren laadpalen, warmtepompen, batterijen
 - GOPACS
 - aFRR, FCR
 - Energy hubs, nieuwbouwlocaties, ...
 - Communicatie en transparantie naar eindgebruikers; laat ze meedelen in verdiensten



Eindgebruikers (particulier, professioneel)

- Belang bij gedistribueerde flex
 - Particulier:
 - Tariefvoordeel slim laden
 - Snellere uitrol laadinfrastructuur
 - Efficiënt gebruik zonnestroom
 - Verdienmodel V2G
 - Professioneel (complexbeheerders, locatie-ontwikkelaars...):
 - Netbewust bouwen, renoveren, ...
 - Energiehubs
 - Slim energiebeheer locatie (lagere piekvraag, prijsvoordeel)
 - Meer mogelijkheden voor laadfaciliteiten
- Uitdagingen
 - Weerstand automobilisten
 - Kennis over V2G, congestiediensten, ...
 - Ontwikkeling V2G-auto's, producten, marktproposities
 - Integratie in locatie-energiebeheersystemen



Eindgebruikers (particulier, professioneel)

- Handelingsperspectief
 - Particulier:
 - Eigen laadpunt: slim laden, V2G, dynamisch stroomcontract i.c.m. PV
 - Overweeg V2G-auto (binnenkort)
 - Later: V2G marktproposities
 - Professioneel (complexbeheerders, locatie-ontwikkelaars...):
 - Energiebeheer locatie / gebouw / eigen opwek inclusief V2G-laadpalen
 - V2G als kans om netbewust te bouwen, renoveren
 - Slim en V2G laden voor werknemers en bezoekers op werklocaties
 - Aanbieden congestiemanagement



Dank voor uw bijdrage!

